

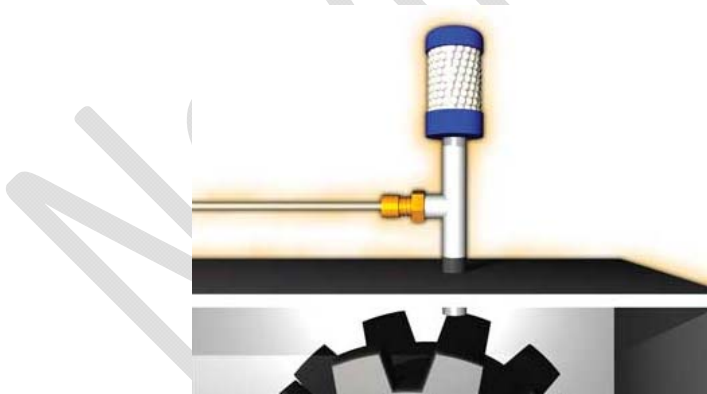
روشهای کنترل آلودگی در سیستم های هیدرولیک و روانکار

آببندی کامل سیستم

در انتخاب درزبند و آببندی سیستم جهت جلوگیری از ورود آلودگی به سیستم و نشتی و اتلاف روانکار و کاهش مشکلات زیست محیطی باید دقت نمود. هر نقطه ای از سیستم که دارای نشتی میباشد، مورد هجوم آلودگی قرار خواهد گرفت

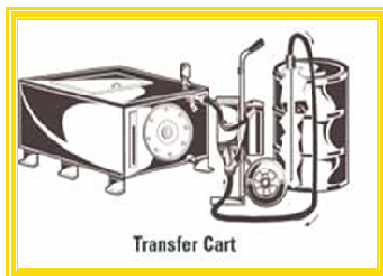
نصب فیلتر هوا در هواکش مخزن

نصب فیلتر هوا به عنوان اولین و موثرترین راه پیشگیرانه جهت کنترل آلودگی روغن به خصوص در سیستمهای هیدرولیک که حجم جابه جایی هوا بالا می باشد توصیه می شود. در اغلب موارد، واحدهای قدیمی دارای یک لوله باز تنفسی می باشند. اگر چه امروزه واحدهای جدید دارای در پوشهای هواکش بوده که قادر به ممانعت از ورود ذرات درشت (خرده سنگها، تکه های پارچه و حشرات و جانوران) به داخل مخزن می باشند ولی نمی توانند مانع از ورود ذرات ریز ۱۰ میکرونی شوند. برای رسیدن به این منظور، می توان از یک فیلتر هوا با قابلیت جذب ذرات تا ۱ میکرون بهره جست. یک فیلتر چرخشی spin on به خوبی می تواند این نقش را ایفا کند در مناطق مرطوب این فیلتر باید توانایی جذب رطوبت را نیز دارا باشد. در مخازن کوچک نظیر گیربکسهای کوچک، می توان با استفاده از یک محفظه انبساط، روغن را از تماس با هوا آببندی نمود.



فیلتراسیون روغن قبل از پر نمودن مخزن

روغن نو یک روغن آلوده است. بنابراین توصیه می شود که قبل از پر نمودن مخزن، روغن را داخل بشکه یا مخزن ذخیره توسط فیلترهای خارج از خط تمیز نمود و یا از سیستم فیلتراسیون برای پر نمودن مخزن استفاده نمود.

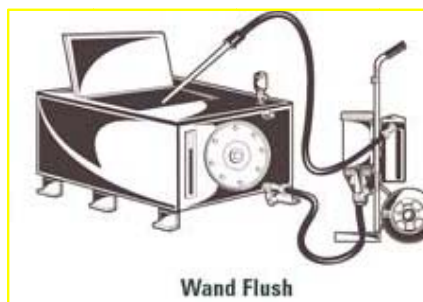
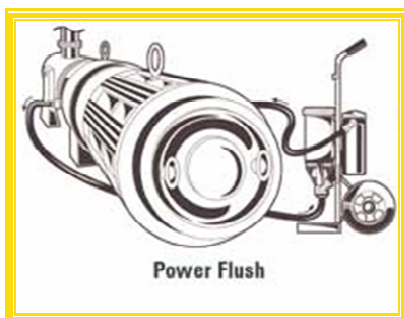


فلاشینگ سیستم

سیستم نو دارای انواع آلودگی شامل گرد و خاک، ذرات فلزی حاصل از ماشینکاری و جوش، درات پوششهای محافظ و تکه های نوار تفلون و سایر درزبندها می باشد لذا قبل از راه اندازی سیستم باید این آلودگیها که از نظر مقدار بسیار زیاد می باشند، جداسازی شوند. فلاشینگ پیشرفته در سه مرحله تمیز سازی مکانیکی، شستشوی شیمیایی و نهایتا فلاش نمودن با روغن داغ صورت می گیرد. در این فرایند دما، ویسکوزیته روغن و همچنین سرعت روغن، کنترل شده می باشد. یک سیستم فیلتراسیون خارج از خط (دارای پمپ با دبی و فشار بالا) که دارای فیلتر حذف ذرات و فیلتر جذب آب می باشد به خوبی می تواند از عهده این کار برآید. در بعضی موارد ممکن است مخزن و هیتر نیز به این سیستم اضافه شود. استفاده از سیستم شمارنده ذرات به صورت داخل خط نیز در فلاشینگ مفید است.

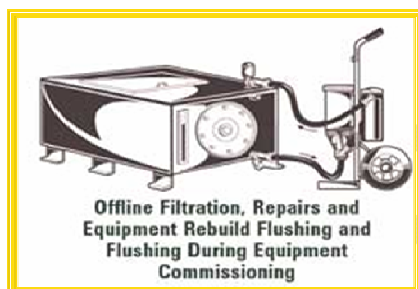
پس از راه اندازی سیستم نیز در هر مرحله تعمیرات اساسی و تعویض قطعات نیز سیستم مورد هجوم آلودگی قرار گرفته و در این زمان نیز فلاشینگ سیستم توصیه می شود. علاوه بر این رسوبات و سایر آلودگیها در دراز مدت به جداره لوله ها، کف مخزن و سایر قطعات نه نشین و می چسبند. بنابراین برای پاک کردن سیستم از آلودگیهای مذکور بهتر است هر چند وقت فلاشینگ سیستم را انجام داد.

فلاشینگ ساده نیز می تواند بسته به شرایط و آلودگی سیستم انجام شود. فلاشینگ ساده را می توان با یک سیستم فیلتراسیون خارج از خط معمولی انجام داد. این سیستم بهتر است به یک وند جهت پاشش تحت فشار در خروجی دستگاه فیلتراسیون مجهز گردد.



تخلیص و فیلتراسیون روغن به صورت پیوسته یا دوره ای با استفاده از سیستمهای فیلتراسیون خارج خط

سیستمهای تخلیص و فیلتراسیون خارج خط دارای پمپ جداگانه بوده و مستقل از خط اصلی گردش روغن عمل می نمایند. در این سیستمها ذرات جامد به روش فیلتراسیون و آب به روش فیلتراسیون و تقطیر تحت خلا قابل جداسازی از روغن می باشند.



FILTRATION فیلتراسیون

ذرات جامد توسط الیاف فاین و آب به وسیله پلیمرهای جاذب آب جدا میسوند. بعضی تعاریف مقدماتی فیلتراسیون در پیوست موجود است.

محدودیت استفاده از فیلترهای جاذب آب در این است که این فیلترها فقط قادرند مقدار محدودی آب را در داخل خود نگه دارند. لذا در مواردی که مقدار آلودگی آب زیاد نباشد، این فیلترها بهترین گزینه می باشد.

Oil in → primary filter → pump → fine filters (particulate or water removal or both of them) → oil out

VACUUM DEHYDRATOR تقطیر تحت خلا

در این واحد از فرایند تقطیر تعادلی یا تبخیر آبی استفاده می شود. خلا، حرارت و کشش مطحی روغن سه پارامتر اصلی در انجام این فرایند و جداسازی موثر می باشند. در این واحد، روغن آلوده با عبور از مبدل حرارتی و یا توسط گرمکن الکتریکی حرارت دریافت کرده و دمای آن تا حد معینی افزایش می یابد. پس از آن روغن به محفظه جداکننده تحت شرایط خلا نسبی (مقدار کنترل شده خلا) وارد می شود. در این محفظه برای افزایش سطح تماس دو فاز مایع و بخار از روشهای مختلف نظیر بارش، استفاده از پرکنها، سیکلون و ... استفاده می

شود. بدین ترتیب آب آزاد به حالت بخار درآمده و مواد فرار شامل گازهای محلول و رطوبت در فاز بخار و در تعادل با فاز مایع قرار می گیرند.

استفاده از این روش فقط به صورت دوره ای امکان پذیر است. لذا باید دقت نمود قبل از آلوده شدن شدید روغن توسط آب، آن را کنترل نمود.

یکی از مزایای این روش، جداسازی گازهای محلول در روغن می باشد. زمانیکه روغن در معرض تنش و فشارهای مکانیکی قرار می گیرد، بعضی از مولکول های روغن شکسته شده و اجزای سبک از آنها جدا می شود. اجزای جدا شده غالباً به صورت H_2 و CH_4 در روغن حضور یافته و باعث ایجاد کاپیتاسیون، کاهش ویسکوزیته و کاهش نقطه اشتعال روغن می شوند. با جداسازی گازهای فرار، خواص مذکور اصلاح می شوند.

vacuum pump → Condenser

↑

Oil in → primary filter → heater → vacuum tank → discharge pump → fine filter → oil out

روشهای استفاده از سیستمهای فیلتراسیون (تخلیص) خارج خط

❖ فیلتراسیون خارج از خط و دوره ای portable off-line filtration

در سیستمهای کوچک از واحدهای قابل حمل و خارج از خط فیلتراسیون استفاده می شود. ورودی و خروجی این واحدها در اتصالات تخلیه و شارژ روغن قرار گرفته و فیلتراسیون روغن به صورت دوره ای انجام می شود. در این صورت باید به این مورد توجه نمود که روغنهایی که با یک واحد فیلتراسیون، فیلتر می شوند، از نوع یکسان باشند.

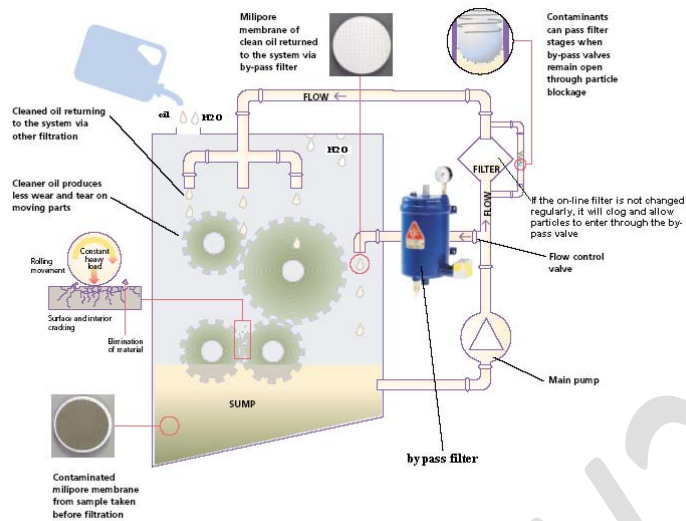
دبی جریان فیلتراسیون به ویسکوزیته روغن بستگی دارد. حداقل باید حجم روغن هفت تا ده بار از واحد فیلتراسیون عبور نماید تا وضعیت روغن به حد مطلوب آلودگی برسد. به عنوان مثال، چنانچه برای فیلتراسیون یک مخزن ۱۰۰۰ لیتری از یک واحد فیلتراسیون با دبی ۲۰ لیتر بر دقیقه استفاده شود، این عمل باید حداقل به مدت ۷ تا ۱۰ ساعت انجام گیرد.

❖ فیلتراسیون خارج از خط و ثابت permanent off-line filtration

یا فیلتراسیون مسیر جانبی by pass filtration

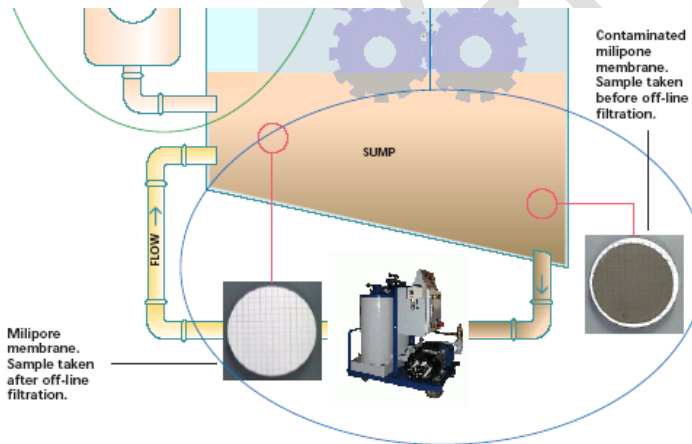
در سیستمهای بزرگ با حجم بالای روغن و یا در جاییکه مقدار آلودگی در روغن بالا باشد و یا زمانیکه سطوح تمیزی بالایی مورد نیاز است، استفاده از یک واحد ثابت خارج از خط (واحد مستقل و دارای پمپ جداگانه) و یا یک واحد ثابت در خط جانبی مفید می باشد.

در فیلتراسیون ثابت در مسیر جانبی، قسمتی از جریان خروجی از پمپ اصلی توسط شیر کنترل جریان از خط جدا شده و وارد فیلتر می گردد.



طرح شماتیک فیلتراسیون ثابت در مسیرجانبی

در فیلتراسیون ثابت خارج از خط، سیستم دارای یک پمپ جداگانه بوده و در کنار سیستم نصب می شود و فیلتراسیون روغن به صورت پیوسته، بدون تداخل در خط اصلی انجام می گیرد. امتیاز واحدهای فیلتراسیون خارج از خط در این است که حتی زمانیکه سیستم کار نمی کند، می توانند به کار خود ادامه دهند.



طرح شماتیک فیلتراسیون ثابت در خارج از خط اصلی off-line

***البته تعویض به موقع فیلترالمنتهای خط اصلی و همچنین استفاده از فیلترالمنتهای مرغوب را نیز نباید در بحث کنترل آلودگی سیستمهای هیدرولیک و روانکاری از قلم انداخت.